

# 中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE  
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS  
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，  
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this  
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2003 年 08 月 04 日  
Application Date

申請案號：092121249  
Application No.

申請人：微細科技股份有限公司  
Applicant(s)

局長  
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 10 月 13 日  
Issue Date

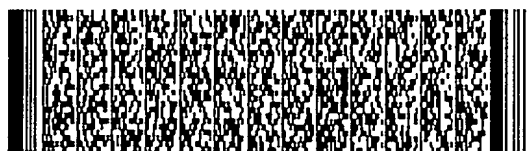
發文字號：09221028180  
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

# 發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	熱可塑性彈性體複合材料之發泡製造方法
	英 文	
二、 發明人 (共2人)	姓 名 (中文)	1. 吳俊雄 2. 史瑞生
	姓 名 (英文)	1. 2.
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW 2. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 台南市南區彰南里新忠路19號1樓 2. 台南市南區彰南里新忠路19號1樓
	住居所 (英 文)	1. 2.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 微細科技股份有限公司
	名稱或 姓 名 (英文)	1.
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 台南市南區彰南里新忠路19號1樓 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1.
	代表人 (中文)	1. 史鴻堯
	代表人 (英文)	1.



四、中文發明摘要 (發明名稱：熱可塑性彈性體複合材料之發泡製造方法)

本發明係一種熱可塑性彈性體複合材料之發泡製造方法，該方法係利用熱可塑性彈性體為基材之複合材料，藉分別添加不同機能之發泡劑與架橋劑等成份後，以傳統裝置，對其進行捏合及出片處理，形成適當尺寸大小之片體，再依實際需要，堆疊一定數量之片體，送入一熱壓模具中，進行發泡處理，即可令所製成之發泡材料，不僅具備一般橡膠發泡材料所擁有之高彈性及止滑特性，且具備一般塑膠發泡材料所擁有之配方簡易、易著色、易二次加工及可環保回收再生等優點。

五、(一)、本案代表圖為：第1圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

六、英文發明摘要 (發明名稱：)



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐熟習該項技術者易於獲得, 不須寄存。



## 五、發明說明 (1)

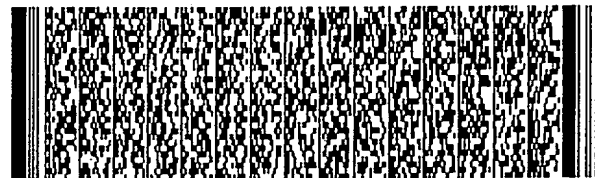
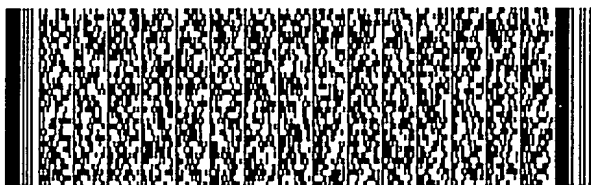
發明所屬之技術領域：

本發明係有關一種發泡材料之製造方法，尤指一種可利用傳統加工及發泡裝置，製作出兼具一般橡膠及塑膠發泡材料特性之發泡材料之方法。

先前技術：

按，習知發泡材料依其所使用原料之不同，可概分為在塑膠發泡材料及橡膠發泡材料等兩種，由於該等發泡材料之材質特性不同，故其應用領域亦不儘相同。以習知之塑膠發泡材料為例，在其發泡製程技術中，一般均係以乙烯—醋酸乙烯共聚合物(Ethylene Vinyl Acetate，簡稱EVA)，或EVA與聚乙烯(Polyethylene，PE)之摻合物，為其主要原料，故所製作出之塑膠發泡材料，除具有易於在後段加工程序中，將其成型為其他複雜形狀成品之優點外，尚具有配方簡易、易於著色及可環保回收再生等優點，此外，由於其發泡製程及在相關產品上之應用，已相當成熟，故日常生活中隨處可見之鞋材或地墊材料，大多係使用該種塑膠發泡材料製成，惟，其缺點係在該種塑膠發泡材料本身彈性與止滑性較差。

至於，習知之橡膠發泡材料，由於在其發泡製程技術中，係以聚苯乙烯—聚丁二烯(Styrene Butadiene Rubber，簡稱SBR)、氯丁橡膠(Chloroprene Rubber，簡稱CR)等橡膠類材料，為其主要原料，故所製作出之橡膠發泡材料雖可彌補前述塑膠發泡材料之缺點，而具有較



## 五、發明說明 (2)

佳之彈性、止滑性及耐壓縮性，惟，該種橡膠發泡材料之配方卻較為複雜，且極易因製造過程中所產生之材料粉塵，造成環境污染。除此之外，該種橡膠發泡材料不僅在後段加工程序中，很難成型為其他複雜形狀之成品，且所產生之廢料亦不易回收，長久以來已成為使用該種橡膠發泡材料之業界，經常面對卻始終無法有效解決之問題。

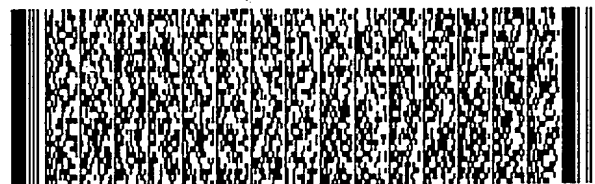
因此，如何藉改變製程，加工製作出兼具一般橡膠及塑膠發泡材料特性之發泡材料，以有效提昇發泡材料之特性及應用領域，即為本發明在此欲探討之一重要課題。

### 發明內容：

有鑑於前述習知橡膠及塑膠發泡材料，長久以來所分別存在之問題，發明人乃根據多年之實務經驗及研究心得，研發出本發明之一種熱可塑性彈性體複合材料之發泡製造方法，該方法係利用熱可塑性彈性體為基材之複合材料，藉分別添加不同機能之發泡劑與架橋劑等成份後，以傳統裝置，對其進行捏合及出片處理，再將其所產出之片體，堆疊送入一熱壓模具中，進行發泡處理。

本發明之一目的，係在利用傳統化學架橋發泡技術及裝置，完全無需大幅改變現有製程條件，即可以熱可塑性彈性體複合材料，製作出全新之發泡材料。

本發明之另一目的，係在令所製成之發泡材料，不僅具備一般橡膠發泡材料所擁有之高彈性及止滑特性，且兼具一般塑膠發泡材料所擁有之配方簡易、易著色、易二次加



### 五、發明說明 (3)

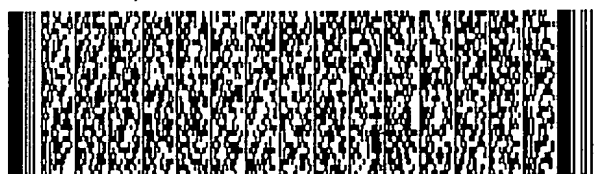
工及可環保回收再生等優點。

為便貴審查委員能對本發明之目的、發明理念及技術原理，有一更清楚之認識與瞭解，茲舉實施例配合圖式，詳細說明如下：

#### 實施方式：

本發明係一種熱可塑性彈性體複合材料之發泡製造方法，該方法係利用熱可塑性彈性體為基材之複合材料，經分別添加不同機能之發泡劑與架橋劑等成份後，以傳統裝置，對其進行捏合及出片處理，再將所產出之片體，堆疊送入一熱壓模具中，進行傳統之化學架橋發泡，令所製作出之發泡材料，不僅具備一般橡膠發泡材料所擁有之高彈性及止滑特性，且兼具一般塑膠發泡材料所擁有之配方簡易、易著色、易二次加工及可環保回收再生等優點。

在本發明中，參閱第1圖所示，該熱可塑性彈性體係以苯乙烯系 (styrenic thermoplastic elastomer) 材料為基材，其中包括苯乙烯-丁二烯-苯乙烯 (Styrene Butadiene Styrene，簡稱SBS)、苯乙烯-乙烯/丁烯-苯乙烯 (Styrene Ethylene Butene Styrene，簡稱SEBS)、或苯乙烯-異戊二烯-苯乙烯 (Styrene Isoprene Styrene，簡稱SIS) 等材料，並在該基材中，依預定之重量百分比，分別添加其他橡膠、熱可塑性彈性體或塑膠等材料，最後，再添加預定重量百分比之發泡劑、架橋劑及



#### 五、發明說明 (4)

其他配合劑，即可調製出本發明所需之該熱可塑性彈性體複合材料。

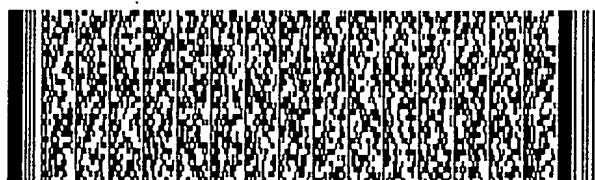
本發明在整個製造過程中，完全係採用傳統EVA之化學架橋發泡方式，利用傳統捏合、出片及發泡裝置，依下列步驟，參閱第1圖所示，對所調配出之該熱可塑性彈性體複合材料，依序進行捏合、出片及發泡處理：

(101) 首先，本發明係將該熱可塑性彈性體複合材料之各成份，分別依預定之重量百分比，置入一捏合機(kneader)、混練機(roll mill)、雙滾輪混練機(two-roll mill)或萬馬力混練機(Banbury mixer)等裝置中，令該等成份可在約90至130度C之溫度下，於該裝置中均勻混合；

(102) 將均勻混合後之該熱可塑性彈性體複合材料，送入一雙滾輪出片裝置，對其進行滾壓，俟滾壓數次，形成所需厚度之薄片後，再以自動切刀，依序將其裁切成適當尺寸之片體備用；

(103) 嗣，再依實際需要，選用適當數量或重量之片體，將其堆疊在一起後，置入一熱壓模具中，令該熱壓模具以約150至180度C之溫度，在約90至250Kg/cm<sup>2</sup>之壓力下，對該等堆疊在一起之片體，進行熱壓及發泡處理，俟一適當時間後，視模具大小及厚度而定，一般約需10至30分鐘，即可製作出所需之發泡材料。

在本發明之一較佳實施例中，該熱可塑性彈性體之複合材料包括下列各成份：





#### 五、發明說明 (5)

(1) 苯乙烯系之熱可塑性彈性體：該成份係該複合材之基材，佔總重量之百分比約為50%至100%，可為SBS、SEBS、SIS或苯乙烯－乙烯－丙烯－苯乙烯 (Styrene Ethylene Propylene Styrene，簡稱SEPS) 等材料。

(2) 化學發泡劑：該成份佔總重量之百分比約為1%至15%，可為偶氮類化學發泡劑。

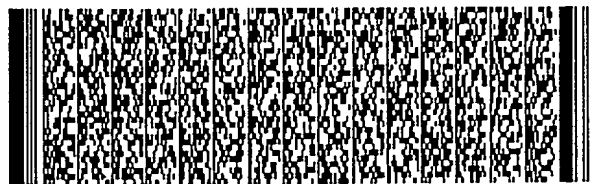
(3) 架橋劑：該成份佔總重量之百分比約為0.05%至1%，可為二異丙苯基過氧化物(dicumyl peroxide)、2,5-過氧三級丁基-2,5-二甲基己烷 (2,5-(tert-butylperoxide)-2,5-dimethylhexane) 或硫黃等材料。

發明人利用前述組成成份，可依前述製造程序，輕易地利用傳統之化學架橋發泡法，製作出熱可塑性彈性體之複合發泡材料，該發泡材料經實驗證明，確實具備如下之優點：

(1) 本發明可以傳統化學架橋發泡技術及裝置，在完全無需大幅改變其製程條件之情形下，製作出兼具橡膠與塑膠發泡材料特點之全新發泡材料。

(2) 本發明所製作出之發泡材料，不僅具備優異之彈性及止滑性，且其易著色、無硫化橡膠異味及易回收再利用之特性，亦有效增加了該發泡材料在應用上之多樣性。

(3) 該發泡材料在後段加工程序中，由於具備優異之二次加工性，可在其上輕易加工成型出複雜之形狀或圖案，故極適合應用在需進行壓紋、轉印及貼合等設計之產品上。



## 五、發明說明 (6)

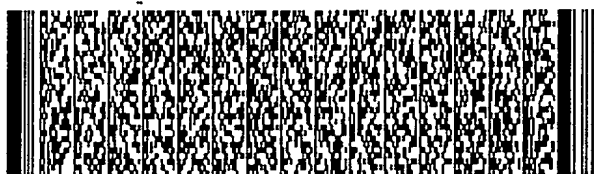
此外，本發明在實際施作時，該複合材料並不侷限於述成份，亦可依所欲達成之功能、特性，或實際需求，在該熱可塑性彈性體之複合材料中，選擇添加下列成份，製作出本發明所稱之熱可塑性彈性體發泡材料：

(1) 其他高分子材料：該成份佔總重量之百分比約0%至50%，可為聚苯乙烯-聚丁二烯 (Styrene Butadiene Rubber, 簡稱SBR)、聚苯乙烯 (Polystyrene, 簡稱PS)、EVA、低密度聚乙烯 (Low Density Polyethylene, 簡稱LDPE)、三元乙丙橡膠 (Ethylene Propylene Terpolymer Rubber, 簡稱EPDM) 等高分子材料，俾藉以改變發泡材料之材質特性，令其能滿足實際之需求。

(2) 發泡助劑：該成份佔總重量之百分比約0%至3%，可為氧化鋅、尿素等，俾藉以促進發泡之效果及速度。

(3) 其他添加劑：該等成份包括作為加工助劑之硬脂酸或硬脂酸鋅等材料，或作為增量劑之色料、碳酸鈣及木屑等材料，俾藉以改變發泡材料之材質特性或所呈現出之視覺效果。

以上所述，僅係本發明之較佳實施例，惟，本發明所主張之權利範圍，並不侷限於此，按凡熟悉該項技藝人士，依據本發明所揭露之技術內容，可輕易思及之等效變化，均應屬不脫離本發明之保護範疇。



圖式簡單說明

圖式說明：

第1圖係本發明之製程示意圖。



## 六、申請專利範圍

1、一種熱可塑性彈性體複合材料之發泡製造方法，該方法係利用熱可塑性彈性體為基材之複合材料，經分別添加不同機能之發泡劑與架橋劑等成份後，以傳統裝置，對其進行捏合、混練及出片處理，再送入一熱壓模具中，進行傳統之化學架橋發泡處理，即可製作出所需之發泡材料。

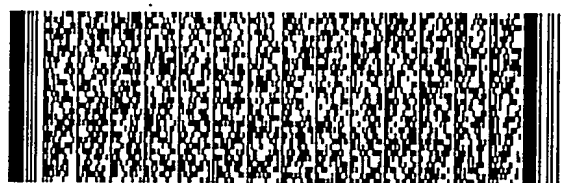
2、如申請專利範圍第1項所述之方法，其中該熱可塑性彈性體係以苯乙烯系 (styrenic thermoplastic elastomer) 材料為基材。

3、如申請專利範圍第1項所述之方法，其中該熱可塑性彈性體複合材料之各成份，係分別依預定之重量百分比，置入該傳統裝置中，令該等成份可在約90至130度C之溫度下，於該裝置中經捏合及混練處理，而均勻混合。

4、如申請專利範圍第3項所述之方法，其中該熱可塑性彈性體複合材料之各成份，可在均勻混合後，被送入一雙滾輪出片裝置，將其碾壓數次，形成所需厚度之薄片後，再以自動切刀，依序將其裁切成適當尺寸之片體備用。

5、如申請專利範圍第4項所述之方法，其中可依實際需要，選取適當重量之片體，將其堆疊在一起後，置入一熱壓模具中，令該熱壓模具以約150至180度C之溫度，在約90至250Kg/cm<sup>2</sup>之壓力下，對該等堆疊在一起之片體，進行熱壓及發泡處理，俟一適當時間後，即可製作出所需之發泡材料。

6、如申請專利範圍第5項所述之方法，其中該熱可塑性



#### 六、申請專利範圍

彈性體可為苯乙烯－丁二烯－苯乙烯(SBS)、苯乙烯－乙  
烯/丁烯－苯乙烯(SEBS)、或苯乙烯－異戊二烯－苯乙烯  
(SIS) 或苯乙烯－乙烯－丙烯－苯乙烯(SEPS)等材料。

7、如申請專利範圍第6項所述之方法，其中該苯乙烯系  
之熱可塑性彈性體之重量百分比約為50%至100%。

8、如申請專利範圍第7項所述之方法，其中該發泡劑之  
重量百分比約為1%至15%。

9、如申請專利範圍第8項所述之方法，其中該發泡劑可  
為偶氮類化學發泡劑。

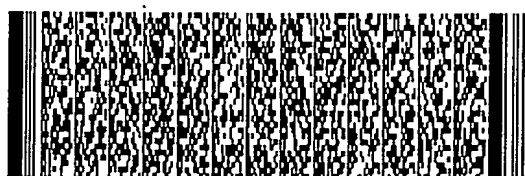
10、如申請專利範圍第9項所述之方法，其中該架橋劑  
之重量百分比約為0.05%至1%。

11、如申請專利範圍第10項所述之方法，其中該架橋劑  
可為二異丙苯基過氧化物(dicumyl peroxide)、2,5-過氧  
三級丁基-2,5-二甲基己烷〈2,5-(tert-  
butylperoxide)-2,5-dimethylhexane〉或硫黃等材料。

12、如申請專利範圍第11項所述之方法，其中該熱可塑  
性彈性體複合材料尚包含其他高分子材料，該高分子材料  
之重量百分比約為0%至50%。

13、如申請專利範圍第12項所述之方法，其中該高分子  
材料可為聚苯乙烯－聚丁二烯(SBR)、聚苯乙烯  
(PS)、乙烯－醋酸乙烯共聚合物(EVA)、低密度聚乙  
烯(LDPE)、三元乙丙橡膠(EPDM)等材料。

14、如申請專利範圍第11項所述之方法，其中該熱可塑  
性彈性體複合材料尚包含發泡助劑，該發泡助劑之重量百



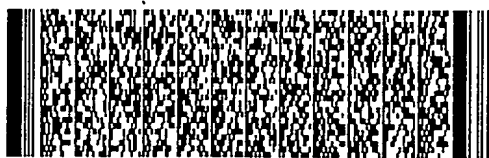
#### 六、申請專利範圍

分 比 約 為 0% 至 3% 。

15、如申請專利範圍第14項所述之方法，其中該發泡助劑可為氧化鋅或尿素等。

16、如申請專利範圍第11項所述之方法，其中該熱可塑性彈性體複合材料尚包含其他作為加工助劑之硬脂酸或硬脂酸鋅。

17、如申請專利範圍第11項所述之方法，其中該熱可塑性彈性體複合材料尚包含其他作為增量劑之色料、碳酸鈣及木屑等材料。



第 1/13 頁



第 2/13 頁



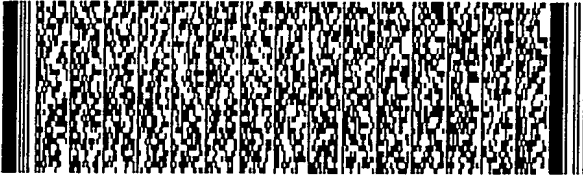
第 3/13 頁



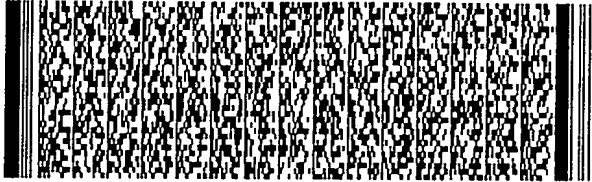
第 4/13 頁



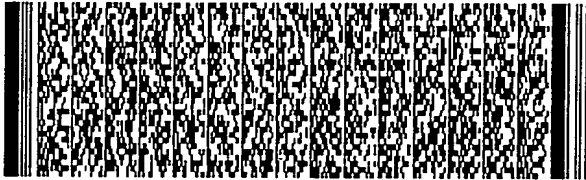
第 4/13 頁



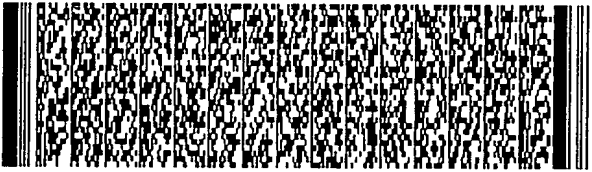
第 5/13 頁



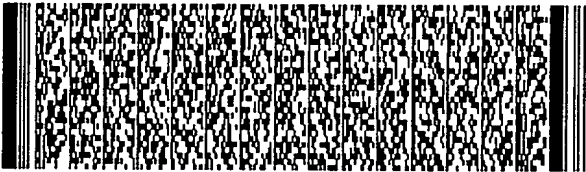
第 5/13 頁



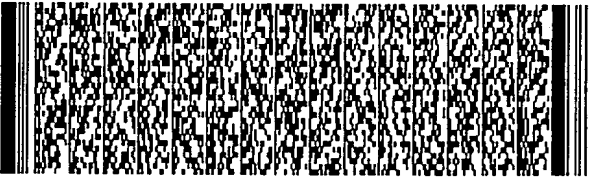
第 6/13 頁



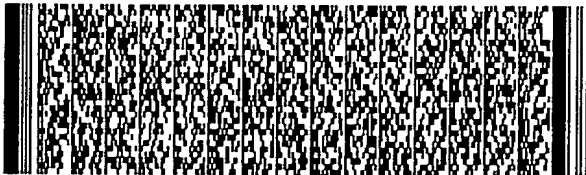
第 6/13 頁



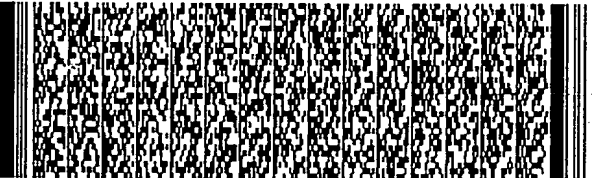
第 7/13 頁



第 7/13 頁



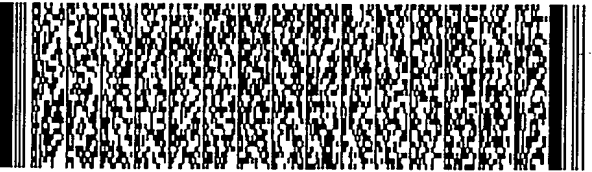
第 8/13 頁



第 8/13 頁



第 9/13 頁



第 9/13 頁



第 10/13 頁



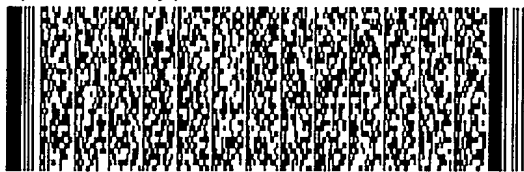
第 11/13 頁



第 11/13 頁



第 12/13 頁



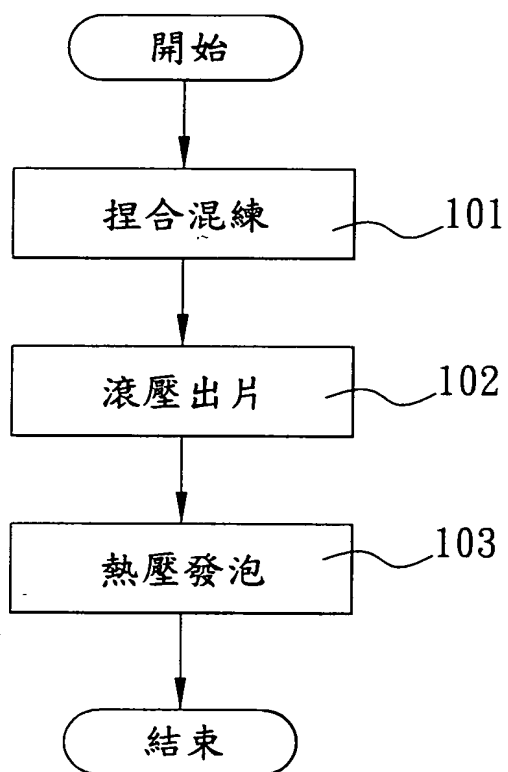
第 12/13 頁



第 13/13 頁







第1圖